

А.Н.КОВАЛЕНКО, канд. техн. наук, А.В.КОВАЛЕНКО,
И.В.КОРИНЬКО, канд. техн. наук
ГКП "Харьковкоммуночиствод"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ КОЛЛЕКТОРАХ

Приводятся технологические решения, повышающие эффективность работ по ликвидации аварий на канализационных коллекторах.

Санитарное состояние городов, стоимость удаления и очистки стоков в определенной мере зависят от надежности эксплуатации канализационных коллекторов. Эксплуатация систем канализации является сложной задачей, требующей постоянного совершенствования технологий и технологических средств, необходимых для профилактических осмотров, прочисток, ремонтов, ликвидации аварий и т.д.

Протяженность сетей канализации в современных крупных городах, исчисляющаяся сотнями километров, непрерывно увеличивается.

В результате анализа статистических данных об авариях на канализационных трубопроводах Харькова за 1998 г. был выявлен ряд технических, технологических и экологических проблем, которые характерны и для других больших городов. Среднестатистический срок безаварийной работы трубопроводов равен 25 годам при нормативном 20. Частота аварий в год на километр трубопроводов в зависимости от материалов, из которых он изготовлен, следующая: для асбестоцементных – 1,2; стали – 1,7; чугуна – 0,9; железобетона – 1,8; керамики – 0,08. Следовательно, максимальная частота аварий приходится на железобетонные трубопроводы, которые составляют четвертую часть канализационной сети Харькова. Это в основном коллекторные трубопроводы диаметром 600-1200 мм. Аварии на них, как правило, первой категории и требуют значительных трудовых и материальных затрат. Исследование характера повреждений железобетонных трубопроводов показывает, что коррозии подвергаются сводная часть трубопроводов (53%) и стены колодцев (21%), а разрушению – стыковые соединения (19%) и лотки (7%). В результате 74% аварий на железобетонных трубопроводах вызываются коррозионными процессами, а 26% являются следствием физико-механических воздействий.

При ликвидации аварий, вызванных нарушением целостности трубопроводов, требуется производство ремонтно-восстановительных работ с раскопкой коллекторов или закрытым способом. В Харькове большая часть канализационных коллекторов находится на глубине 4-

7 м и более, в сложных гидрогеологических условиях (в обводненных и мелкозернистых песках). Это обстоятельство обуславливает сложность и трудоемкость ликвидации аварий на коллекторах и напорных трубопроводах, особенно в черте застройки, при насыщенности другими действующими коммуникациями и интенсивном движении транспорта.

Только за 1998 г. в г. Харькове зарегистрировано 28 крупных аварий на сетях канализации, ликвидация которых потребовала раскопки трубопроводов и выполнения ремонтно-восстановительных работ. При этом большая часть аварий произошла на коллекторах, расположенных ниже уровня грунтовых вод. К сожалению, сегодня еще мало имеется специальных механизмов и приспособлений, предназначенных для организации водопонижения, установки ограждений в условиях проведения ремонтно-восстановительных работ. При производстве последних доля ручного труда очень значительная, а снижение уровня грунтовых вод часто осуществляется с помощью открытого водоотлива самовсасывающими центробежными или диафрагмовыми насосами. В некоторых случаях используется искусственное понижение уровня грунтовых вод с помощью иглофильтровых установок типа ЛИУ. Практика ликвидации аварий на сетях канализации г. Харькова показала, что при открытом водоотливе или применении установок ЛИУ примерно 60-80% времени уходит на организацию водопонижения и раскопку коллектора.

Проблема быстрого и эффективного снижения уровня грунтовых вод при аварийных работах на канализационной сети особенно остро стоит перед работниками служб эксплуатации в большинстве городов и крупных поселков Украины.

Проведение ремонтно-восстановительных работ или капитального ремонта канализационных сетей в водонасыщенных грунтах требует использования таких технологий, механизмов, приспособлений и материалов, которые позволяют свести до минимума время их производства. Наибольший практический интерес с точки зрения внедрения новой техники и организационных мероприятий по разработке грунта и крепления траншей представляют устройства с вертикальным перемещением отдельных секций или панелей траншейной крепи, например, универсальная сборно-разборная инвентарная крепь немецкой фирмы "Krings Ferbau". Эта крепь предназначена для траншей шириной до 6,5 и глубиной до 7 м. Она состоит из фигурных стоек, металлических крепежных панелей и телескопических распорок, выполненных в виде винтовых домкратов.

Перед началом работ с учетом проектных размеров траншей по ширине с помощью двух или нескольких распорок соединяют между собой две фигурные стойки. Образовавшийся каркас устанавливают в предварительно вырытую неглубокую траншею. На расстоянии, равном длине панели, монтируют другой такой же каркас и по наружным пазам фигурных стоек заводят с обеих сторон траншеи верхние панели. По мере дальнейшего углубления траншеи на 0,3-0,5 м поочередно с помощью ковша экскаватор, разрабатывающий траншею, забивает все четыре стойки, а затем верхние панели. После погружения последних на полную высоту по внутренним пазам двух фигурных стоек он опускает крепежные панели нижнего яруса и продолжает разработку грунта и вдавливание этих панелей и фигурных стоек до проектной глубины траншей.

Вслед за укладкой (перекладкой) трубопровода укладчиком в пройденной захватке другим экскаватором производят обратную засыпку в нее грунта слоями также по 0,3-0,5 м с последующим трамбованием. Этим же экскаватором поднимают крепежные панели и фигурные стойки на такую же высоту. Работы продолжают до заполнения траншеи утрамбованным грунтом и извлечения всех крепежных элементов, которые затем транспортируют для повторного использования на очередном участке.

Высокоэффективным методом восстановления разрушенных трубопроводов канализации, лежащих в водонасыщенных грунтах, является метод вставки новых труб в старые.

Заслуживает также внимания метод, при котором новые трубы протаскивают без растягивающего усилия между имеющимися трубами. Канат протягивают внутри нового трубопровода и крепят к опорной траверсе, которая, в свою очередь, крепится к торцу каждой устанавливаемой для наращивания трубы. При этом испытание их на растягивающее усилие не требуется. Протягивание осуществляют с помощью лебедки.

Одним из эффективных способов защиты трубопроводов и их ремонта является метод инъекции. В этом случае раствор подают через трубопровод в места разрушений или с поверхности через инъекционные трубы. Инъектирование пустот может осуществляться как с внутренней части трубопровода, так и с поверхности грунта.

Получено 05.05.2000